Über traumatische Zwerchfellhernien

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
an der Medizinischen Fakultät der
Universität Göttingen

vorgelegt von

Erich Linné
aus Berlin

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

BUCHDRUCKEREI OTTO REGEL G. m. b. H., LEIPZIG
1920

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548120_0094

Die Schwierigkeit des Diagnosenstellens für den Arzt richtet sich nach der Anzahl der erkannten Krankheitssymptome. Wenn wir eine Krankheit nicht deuten können, so begründen wir dies meist mit dem Fehlen von Erscheinungen. Wir sollten uns aber stets darüber im Klaren sein, daß es sich dabei mehr um ein Nichterkennen als um ein Fehlen von Symptomen handelt. Erst die Fülle der ärztlichen Beobachtung gleicher Fälle macht uns mit einer Krankheit vertraut und erleichtert uns so ihr Erkennen. Zu den Krankheiten, die in ihrem Verlauf wenige und bisher schlecht zu erkennende Erscheinungen zeitigen und die deshalb noch der häufigeren Beobachtung bedürfen, gehört die Zwerchfellhernie.

Wie schwer es ist, in einem solchen Falle zur richtigen Diagnose zu kommen, soll an einem selbst beobachteten Fall beschrieben werden.

Gegen Ende März 1919 wurde mir der Offizierstellvertreter K. mit der Wahrscheinlichkeitsdiagnose Hysterie von einem Kollegen übergeben.

Es bot sich folgendes Krankheitsbild:

Heftige Kopfschmerzen, Gliedermattigkeit, zeitweiser Verlust der Sprache, Appetitlosigkeit. Temperaturerhöhung war nicht vorhanden.

Die Untersuchung hatte keinen positiven Befund.

Nach zweitägigem Anhalten der Beschwerden trat spontan vollkommenes Wohlbefinden ein, so daß sofort wieder Gartenarbeiten verrichtet werden konnten. Diese Anfälle wiederholten sich in einem Zeitraum von 3 Wochen ungefähr alle 5 Tage.

Anamnestisch konnte nichts Besonderes erhoben werden. Im Jahre 1915 war K. durch Schrapnellsteckschuß am linken Oberarm und der linken Brustseite verwundet worden. Die Kugel war wegen ihrer ungünstigen Lage — zwischen Magen, Pankreas und Wirbelsäule — nicht entfernt worden. Einige Zeit nach dieser Verwundung soll eine Bleivergiftung aufgetreten sein, die auf den Steckschuß zurückgeführt wurde.

Patient gab an, daß seine jetzigen Beschwerden genau denen glichen, die er damals bei der Bleivergiftung gespürt hatte. Aus diesem Grunde führte er seine jetzige Erkrankung von selbst auf den Steckschuß zurück. Bei dem Fehlen jedes objektiven Befundes lag die Vermutung chronischer Bleischädigung im Sinne einer Encephalopathia saturnina nahe. Im Blut konnten keine basophilen Erythrocyten nachgewiesen werden. Der Leib

war stets weich, nicht druckempfindlich und bot auch keine subjektiven Klagen. Bleisaum war nie nachweisbar. Es wurde Jodkali und Natr. sulf. verordnet.

Am 8. 4. 19. bekam K. einen neuen und diesmal schwereren Anfall. Der Befund war wieder negativ. Die Klagen waren dieselben, nur traten zum ersten Male Leibschmerzen auf. Der Leib war eingezogen und in der linken Oberbauchgegend druckempfindlich.

Unter Verordnung von heißen Umschlägen, Jodkali, Natr. sulfur., Opium und Morphium trat Besserung ein. Stuhl und Winde gingen bis zum 10. 4. ab.

Am 11. 4. trat weitere Besserung ein. Die Schmerzen ließen nach, und es bestand nur noch das Drängen im Darm.

Am 12. 4. war Patient soweit hergestellt, daß die Überführung in ein Krankenhaus zur Entfernung der Kugel für die nächsten Tage in Aussicht genommen wurde. Er hatte dies bisher, obwohl dauernd empfohlen, abgelehnt, aus Angst vor dem schweren Eingriffe. Der Transport wurde auf den 14. 4. festgesetzt. Am 14. 4. trat ein schwerer Rückfall ein, der eine sofortige Lazarettaufnahme zur Folge hatte.

Patient wurde in sehr verfallenem Zustande eingeliefert. Er stöhnte heftig, sprach mit Mühe in Absätzen und klagte besonders über Schmerzen im Leib. Seit dem 10. 4. war kein Stuhl mehr abgegangen.

Der Puls war klein, weich, unregelmäßig. Über der linken Lunge bestand hinten Dämpfung auf der ganzen Seite. Atemgeräusch und Stimmfremitus abgeschwächt. Leib weich, doch aufgetrieben. Überall Tympanie, keine peristaltischen Wellen oder Geräusche.

Der vorliegende Darmverschluß wurde als spastische Darmlähmung durch Bleiintoxikation angesprochen. Der zunehmende Verfall war dadurch hinreichend erklärt. Digipuratum, Koffein und Morphium wurden gegeben. Auf einen Einlauf hin hatte sich um 10 Uhr ein wenig Stuhl entleert. K. wollte Blut gehustet haben. Im Speiglas konnte davon nichts nachgewiesen werden, doch wurden auf dem Taschentuch Spuren blutig tingierter Flüssigkeit festgestellt.

10 Uhr: Puls unverändert, Patient bei vollem Bewußtsein.

K. hatte die Nacht in dauerndem Stöhnen zugebracht. Um $6^{3}/_{4}$ Uhr trat plötzlich der Tod infolge Herzschwäche ein.

Die Sektion ergab folgenden Befund:

Bei Öffnung der Bauchhöhle tritt keinerlei Flüssigkeit und Luft heraus. In den abhängigen Partien einige Eßlöffel hellroter, trüber, galliger Flüssigkeit. Zwerchfellstand beiderseits 6. Rippe. Bei der Öffnung der linken Brustseite findet sich reichlich rötliche, trübe Flüssigkeit (600 ccm). Die linke Lunge ist mit der

Brustwand verwachsen, das Herz ist nach rechts verschoben. Bei Öffnung des Herzbeutels wird ebenfalls blutigrote, trübe Flüssigkeit entleert (75 ccm). Beim Lösen der stark geschrumpften linken Lunge springt zur allgemeinen Überraschung eine blaurot verfärbte gangränöse, 40 cm lange Dickdarmschlinge hervor, die durch ein für einen Finger kaum durchgängiges Loch im sehnigen Teil des linken Zwerchfells hindurchgetreten ist. Außerdem ist ein Teil des Netzes mit hindurchgeschlüpft. Die Schrapnellkugel findet sich fest verlötet in der Fettkapsel der linken Niere, genau in der Mitte der bogigen Fläche, welche deutliche Eindellung zeigt. Beim Aufschneiden derselben sieht man einen Narbenstrang im Nierengewebe von der Eindellung bis zum Nierenbecken ziehen. Sonst sind die inneren Organe ohne jede Veränderung.

Die Todesursache bestand also in einem eingeklemmten Zwerchfellbruch nach Brust-Bauchschuß.

Nachdem das peinliche Resultat der Obduktion die Klärung des Falles gebracht hatte, war es für mich von besonderem Interesse, die Krankenblätter über die Verwundung des K. im August 1915 einsehen zu können. Sie wurden mir einige Wochen später zugänglich und enthielten keinen Hinweis auf eine Zwerchfellverletzung. In den ersten Tagen vorhandene Schmerzen, gedämpfter Perkussionsschall und abgeschwächtes Atmungsgeräusch in dem unteren Teil der linken Lunge waren als Bluterguß gedeutet worden.

Aus der 4. Woche findet sich ein Röntgenbefund, wonach sich die Kugel in der linken Brustseite befindet. Es dürfte sich hierbei um eine offensichtliche Fehldeutung des Röntgenbildes handeln, da nicht anzunehmen ist, daß die Kugel während der ersten Zeit der Verwundung über dem Zwerchfell gesessen hat. Da sich in der linken Niere eine Narbe befindet, muß die Kugel unter Gewalt auf diese eingedrungen sein und kann nicht erst später durch Wanderung in die bei der Sektion festgestellte Lage gekommen sein.

Aus der 5. Woche sind nur geringe Beschwerden in der linken Brustseite verzeichnet. Die Operation zur Entfernung des Geschosses wird empfohlen, aber von Fachchirurgen wegen der komplizierten Lage abgelehnt.

6 Wochen nach der Verwundung, Ende September 1915, wird Patient garnisondienstfähig zur Truppe entlassen. Ende Oktober 1915 wurde er wieder felddienstfähig. Im Juli 1916 meldete sich K. auf Heimatsurlaub wegen dauernden Erbrechens krank. Er wurde damals wieder garnisondienstfähig geschrieben und blieb das auch bis zum Oktober desselben Jahres.

Vom April 1917 findet sich wieder ein Röntgenbefund. Danach befindet sich die Schrapnellkugel links im Unterleib.

Der Patient ist nach dem Geschilderten einer Fehldiagnose zum Opfer gefallen, wenn auch bezweifelt werden muß, daß bei Stellung der richtigen Diagnose im Augenblick der Lazarettaufnahme noch eine Erhaltung des Lebens durch sofortige Operation möglich gewesen wäre. Bei der Beurteilung, was zu der Fehldiagnose geführt hat, möchte ich zunächst die mangelnde ärztliche Erfahrung ausschließen. Ein Facharzt der Chirurgie, der den Fall in seinem Anfangsstadium gesehen hat, neigte zur Diagnose Hysterie; er fand also auch die richtige Klärung des Krankheitsbildes nicht. Es erscheint dies umso bemerkenswerter, als der Kollege selbst im Felde einen Zwerchfellbruch von seinen Anfängen bis zum Ausgang beobachtet und beschrieben hat. So bleiben nur zwei Umstände, die zu der Fehldiagnose führten. Es sind dies einmal das Fehlen eines spezifischen Krankheitsbildes der Zwerchfellhernie und zum anderen Mal das zufällige Vorhandensein anderer pathologischer Verhältnisse, die das Krankheitsbild der Zwerchfellhernie verdunkelten. Ich meine hiermit die Umstände, die zu der Annahme einer Bleivergiftung führten.

Bei der Unmöglichkeit, in den ersten Tagen einen Krankheitsbefund an irgendeinem Organe zu erheben, war man mehr als sonst geneigt, von den Angaben des Patienten sich führen zu lassen. Da K. als Steckschußträger schon einmal an Bleivergiftung behandelt war, erschien das Auftreten eines Rezidivs durchaus möglich. Es ist bekannt, daß Steckschüsse Intoxikationen hervorrufen können und daß hierunter die Bleigeschosse eine besondere Rolle spielen. Die Erfahrung, die wir aus den Kriegsverletzungen und -krankheiten gewonnen haben, hat gelehrt, daß wir uns von den typischen Krankheitsbildern, wie sie uns in der Medizin der Friedensjahre beherrschten, frei machen müssen. So sind bei der Bleivergiftung Wirkungen auf isolierte Organe beobachtet worden, ohne daß Allgemeinerscheinungen festzustellen gewesen wären. Ich weise hierbei auf die von Preti beschriebene isolierte Blei-Meningitis hin. Er sieht in der Schädigung der Meningen eine ähnliche, wie in der der Parotis, der Nieren oder der Darmschleimhaut. Schlesinger weist auch darauf hin, daß sich gerade im Liquor Blei gespeichert findet. So waren wir trotz des Fehlens des Bleisaums oder einer Basophilie berechtigt, eine chronische Bleivergiftung — in der Wirkung als isolierte Gehirnschädigung — anzunehmen. Nach Schnitter bestehen zwischen den klinischen Erscheinungen und dem Grad der Blutveränderung keine direkten Beziehungen. Wenn er auch behauptet, bei richtiger Färbetechnik im Blut so gut wie regelmäßig punktierte rote Blutzellen in wechselnden Mengen gefunden zu haben, so liegt doch darin das Zugeständnis, daß sie auch fehlen oder in verschiedener Zahl vorhanden sein können. Inwieweit der Ausfall des Resultats der Blutuntersuchung auf

die Färbetechnik zurückzuführen ist, steht auch noch dahin. Im allgemeinen wird wohl die Doppelfärbung nach Jenner-May, Giemsa, vorgenommen werden. Schnitter, der anscheinend über mehr einschlägiges Material verfügt, empfiehlt, von dieser Färbung abzusehen und vielmehr eine einfache Azur- oder Methylenblau-, am besten die Mansonsche, Färbung vorzunehmen.

Daß chronische Bleivergiftungen chronische Schädigungen machen können, ohne daß es sofort zu Erscheinungen kommt, wissen wir. Dennig sagt, daß, solange Ausscheidung und Resorption aus dem Bleidepot gleichen Schritt halten, keine Gefahr vorhanden ist. Man wird aber nicht annehmen dürfen, daß die ständige Anwesenheit von Blei im Blut ohne jeden Einfluß auf die Gewebe wäre. Nur die Gewöhnung wird bei dem Ausbleiben einer Reaktion eine Rolle spielen. Ausführungswege für das gelöste Blei sind die Drüsen (Nieren-, Darm-, Schweiß-, Speicheldrüsen). Erst bei Versagen der Drüsen, besonders der Nieren, oder der Verminderung der Ausscheidung tritt eine chemische Kumulation mit ihren Folgen ein. Aus diesem Grunde empfiehlt Dennig, die Geschosse doch vielleicht zu entfernen, da Schädigungen zu irgendwelcher Zeit möglich sind. Friedländer besagt dasselbe, jedoch mit der Einschränkung, die Operation nur vorzunehmen, wenn der Bleikörper leicht zu erreichen ist. Im anderen Falle solle man ruhig bis zum Auftreten von Bleischäden warten und auch dann, wenn es sich um eine schwere Operation handeln würde, erst das Gegenmittel Jod versuchen. Die Frage des Bleischadens wird nach den Kriegsjahren die Ärzte noch öfter beschäftigen. Die Wichtigkeit dieser Frage bringt Neisser zu der Empfehlung, sämtliche Militärärzte auf die Möglichkeit und Art des Bleischadens hinzuweisen.

Wir sehen also, daß die subjektiven Klagen und objektiven Erscheinungen des Krankheitsfalles K. im Anfangsstadium uns wohl berechtigten, sie als Bleivergiftung zu deuten. Die Tatsache, daß es sich in diesem Falle um eine Fehldiagnose handelt, soll dadurch nicht verschleiert werden. Vielmehr bleibt unser Interesse an der Herausschälung eines typischen Krankheitsbildes für die Zwerchfellhernie bestehen. Von der Wichtigkeit des Bekanntwerdens dieses Bildes kann man überzeugt sein, da uns die kommende Zeit noch vor manchen gleichen Fall stellen wird.

Auf die Einteilung der verschiedenen Hernien und speziell der Zwerchfellhernien verzichte ich. Derartige Aufstellungen sind in jedem Lehrbuch der Chirurgie und Pathologie zu finden. Uns interessieren nur die beiden großen Gruppen der kongenitalen und der erworbenen Zwerchfellhernien, bei den letzteren besonders die durch Kriegsverletzungen entstandenen.

Ich nehme für die Zwerchfellhernie den Begriff in Anspruch, der sich durch den allgemeinen Gebrauch herausgebildet hat.

Und zwar, das Eindringen von Bauchorganen durch eine Lücke des Zwerchfells in den Brustraum. Ganz abgesehen davon, ob ein Bruchsack vorhanden ist oder nicht. Die verschiedensten Autoren, wie Prinz Ludwig Ferdinand, Kaufmann u. a. empfehlen, anstatt von einer Hernie von einem Prolaps der Bauchorgane zu sprechen, wenn sich kein Bruchsack aus Peritoneum findet. Kaufmann geht sogar noch weiter, indem er für Prolaps Ektopie setzt. Die meisten Zwerchfellbrüche kommen aber ohne Bruchsack vor — nach Lacher sind 10 % mit und 90 % ohne Bruchsack. Trotzdem hat man an der Bezeichnung Hernie festgehalten. In diesem allgemeinen Sinn verwende ich das Wort Zwerchfellhernie in vorliegender Arbeit.

Ganz abtrennen von diesen Fällen möchte ich die Eventratio diaphragmatica (Petit-Cruveilhier), die mit der Relaxatio diaphragmatica (Wieting) identisch ist, da hierbei nur ein Ausweichen des Zwerchfells nach oben in seiner ganzen Breite vorliegt. Beschränkt sich dieses auf einen lokalen Bezirk, so spricht man von einem Divertikel des Zwerchfells. Hier liegt anatomisch wie pathologisch der Übergang zur Hernie.

Bei den kongenitalen Zwerchfellhernien handelt es sich um Hemmungs-Mißbildungen, bei welchen der Abschluß der Diaphragma-Platte nur unvollständig erfolgt. Nach Peters erweist sich ein Verschluß solcher Defekte durch das Bindegewebe der Fascia endogastrica als nicht genügend, um dem intraabdominellen Druck vollständig Widerstand zu leisten. Vielmehr kommt die Hernie durch den Überdruck des Abdomens zustande, der bei starker Füllung des Darms und starker Inanspruchnahme der Bauchpresse und bei der Respiration vorhanden ist, wobei bei der letzteren der negative Druck im Thorax noch eine Rolle spielt. Es werden alsdann Baucheingeweide die Pleura diaphragmatica ausbuchten und in den Raum der Brusthöhle hinaufrücken. Man unterscheidet drei Arten von Hemmungsmißbildungen des Zwerchfells. Einmal findet ein unvollkommener Schluß der Zwerchfellplatte statt bei der Zusammensetzung aus den verschiedenen Septen. Zweitens, es bildet sich wohl eine bindegewebige Platte, doch wächst keine Muskulatur hinein. Zum Dritten: Es ist wohl eine Muskulatur vorhanden; sie ist aber wenig stark ausgebildet. Die kongenitalen Zwerchfellschäden finden sich meistens bei auch sonst verbildeten Neugeborenen. Nach Gruber handelt es sich um ein Versagen der Wachstumsenergie des häutigen Zwerchfells bei Verschluß des Foramen pleuroperitoneale in frühembryonaler Zeit. Gewöhnlich erstrecken sich die kongenitalen Zwerchfellhernien in das Trigonum lumbocostale (Bochdaleck) mit hinein, weil von dieser Gegend aus das Verschließen des Foramens ausgeht. Schon bei den angeborenen Zwerchfellhernien wird die Beobachtung

gemacht, daß die linke Seite im Verhältnis zur rechten viel häufiger betroffen wird. Appinger gibt 1911 an, daß von 243 in der Literatur gezählten Fällen nur 30 rechtsseitige waren. Es kommt dies offenbar daher, daß die rechte Seite durch die vorliegende Leber geschützt ist.

Die kongenitalen Zwerchfellhernien waren nicht in der Lage, uns ein klares Krankheitsbild dieser Erkrankung zu geben, da ihre Träger unmittelbar oder doch nur wenige Stunden nach der Geburt starben. Eine Diagnose ist in diesen Fällen wohl niemals gestellt worden (Wullstein-Wilms). Deshalb spielt für die Chirurgie die acquirierte Zwerchfellhernie eine ungleich größere Rolle.

Die erworbene Zwerchfellhernie war uns schon vor dem Kriege bekannt und hatte in den Lehrbüchern Aufnahme gefunden. Wir wußten, daß bei ihrer Entstehung sowohl stumpfe Körperverletzungen, wie penitrierende eine Rolle spielen, doch waren schon vor dem Kriege die durch letztere entstandenen in der Mehrzahl.

Die stumpfe Gewalt besteht meistens in heftiger Pressung des Thorax bzw. des Abdomens durch Verschüttung, Quetschung, Überfahren. Es entstehen dann die sogenannten Rupturen des Zwerchfells. Meistens finden diese im muskulären Teile statt (Wullstein-Wilms). Bei den penitrierenden Verletzungen spielen vor dem Kriege die Stichverletzungen die Hauptrolle.

Von den an und für sich seltenen Zwerchfellverletzungen sind die Rupturen die seltensten. Rittershaus gibt 1915 aus der Literatur im ganzen fünf Fälle an. Das Verhältnis von rechts zu links ist nach Merkel 1 : 5.

Solange wir eine durch Verletzung eröffnete Brusthöhle haben, brauchen wir die Entstehung der Zwerchfellhernie nicht so sehr zu fürchten. Die Druckverhältnisse sind durch den Pneumothorax in Brust- und Bauchhöhle gleich. Vielleicht bilden Hämatome auch einen gewissen Abschluß der Brusthöhle. Erst mit der Heilung des Hämatopneumothorax ändern sich die Bedingungen für die Entstehung der Zwerchfellhernie. Jetzt klafft das Zwerchfelloch in der Inspiration. Es wird nun bei dem bestehenden positiven intraabdominellen Druck zunächst Netz in die Lücke inspiriert. Neumann hält hierbei den negativen intrathorakalen Druck für wichtiger. Ist einmal das Netz gefolgt, so besteht jederzeit die Möglichkeit, daß anhaftende Darmschlingen mit hinein inspiriert werden. Aber eine Erklärung ist auch so möglich, daß sich bestehende Verwachsungen aus der ersten Zeit allmählich lösen (Popp) und so den Eintritt von Unterleibsorganen ermöglichen.

Es ist also nicht notwendig, daß die Hernie sofort im Anschluß an das Trauma eintritt. Markewitsch beschreibt einen Fall, wo das Trauma 20 Jahre zurückliegt.

Eine praktische Bedeutung für das spätere Auftreten von Zwerchfellhernien kommt nur den linksseitigen Zwerchfellverletzungen zu. Die rechte Seite ist durch die breit vorliegende Leber gegen das Eindringen anderer Organe geschützt, so daß es nur selten zu Brüchen kommen wird. Die Lebensgefahr ist bei den rechtsseitigen Verletzungen durch Komplikationen mit Leberverletzungen so groß, daß viele an der ersten Verwundung zugrunde gehen dürften.

Das Eintreten von Netz in die Muskellücke erschwert an und für sich die Heilung der Wunde. Schon Pirogoff lehrt, daß diese Wunden meistens offen bleiben, an den Rändern vernarben und früher oder später, wenn der Spalt in der Zwerchfellhälfte sich ausgebildet hat, zu Brüchen und Einklemmungen Veranlassung geben können. Dasselbe betont Guthrie und weist daraufhin, wie oft Zwerchfellwunden bei Verletzungen im Thorax vorkommen.

Bei der Beurteilung dieser Fälle spielt die Heilung des verletzten Muskelgewebes eine nicht zu unterschätzende Rolle. Marchand betont, daß die Heilung von Muskelwunden in der Regel unvollkommen stattfindet. Sie erfolgt durch Narbenbildung. Sie ist umso unvollkommener, je größer die Retraktion der Wundränder und je ausgedehnter die Schädigung des Muskelgewebes ist. Die Bindegewebsnarbe, welche schließlich die durchtrennten Muskelfasern vereinigt, ist nur an den Rändern von neuen Muskelfasern durchzogen. Bier sagt in seinen Abhandlungen über die Regeneration der Gewebe, daß an dieser Auffassung nichts geändert worden ist. „Es ist wohl niemandem eingefallen, eine vollkommen wahre Regeneration in größeren Muskellücken überhaupt für möglich zu halten.“ Anders verhalten sich nach seinen Ausführungen die Sehnen. Bei ihnen gelingt eine vollkommene Regeneration, soweit sie ohne synoviale Scheiden sind. Wir sehen also, daß die Bedingungen für eine restitutio ad integrum schlecht sind und eine Vernarbung durch das leichte Eintreten von Fremdorganen sehr erschwert wird.

Die Verletzungen des Zwerchfells sind natürlich in der traumenreichen Zeit des Krieges viel häufiger geworden. Bruststiche und -schüsse geben jederzeit die Möglichkeit einer Zwerchfellverletzung. Die Verletzung wird umso stärker sein, je mehr das Zwerchfell tangential getroffen wird und je mehr seine Fasern quer durchtrennt sind (Schmidt). Besonders disponierend zur Entstehung von Brüchen sind nach Orth die mittelgroßen Defekte. Als prädisponierte Stellen gibt Rochs die linke Zwerchfellkuppe und besonders die Grenze von sehnigem und muskulärem Teil an.

Auch die im Kriege beobachteten Fälle haben die Richtigkeit der Annahme erwiesen, daß das Netz als Leitband für die

spätere Hernie angesehen werden muß. Die Einklemmung erfolgte auch hier oft erst nach Monaten und Jahren. Rochs nimmt hierfür als Grund an, daß anfangs der Zwerchfellrand noch nachgiebig ist. Später ist er aber ein derbes, narbigschrumpfendes Gebilde, das als Schnürring wirkt. Erst dann werden die schweren Einklemmungserscheinungen auftreten. Diese Annahme hat nicht viel für sich. Der Vorgang ist nur bei großen Defekten denkbar, denn bei kleinen Öffnungen würden sofort Einklemmungserscheinungen auftreten. Da wir aber gerade bei den kleinen Lücken große plötzliche Prolapse der Bauchorgane beobachtet haben und für diese die nachträgliche Inspiration unter Leitung des früh eingeklemmten Netzes als Erklärung ansehen, so können wir das gleiche umso leichter für größere Lücken annehmen.

Die Erscheinungen der Zwerchfellverletzung lassen sich unmittelbar nach der Verletzung des Körpers nicht erkennen. Schlößmann und Eckstein-Schwalbe heben hervor, daß die stürmischen Erscheinungen eines Brustschusses, bedingt durch die Verletzung der Nachbarorgane (Lunge, Magen, Darm) zunächst das Krankheitsbild beherrschen. Nur das Trauma an und für sich kann auf eine Mitbeteiligung des Zwerchfells hinweisen. Übersteht der Verwundete seine Verwundung, so tritt die Zwerchfellverletzung in den Hintergrund, wenn nicht wichtige Organe, sondern Netz eingeklemmt sind. Es sind zahlreiche Fälle beschrieben, in denen die Leute wieder vollkommen dienstfähig wurden.

In den folgenden Monaten und Jahren treten dann ab und zu Anfälle auf, die unbedingt als Einklemmungserscheinungen anzusprechen sind. Es sind dies Schmerzen im Leibe und in der betroffenen Brustseite, bisweilen auch Erbrechen und Stuhlverhaltung. Die Anfälle kommen urplötzlich, werfen den Befallenen als Schwerkranken danieder und gehen ebenso plötzlich, ohne eine Störung zu hinterlassen. In diesem anfallsweisen Auftreten liegt das Typische für die vorübergehenden Einklemmungen. Ob es sich um kleine Bruchpforten mit eingeklemmtem Netz oder um große mit vorübergehend eingeklemmten Organen handelt, ist dabei gleichgültig. Diese Erscheinungen finden aber meist eine falsche Deutung. Da sich hierbei vielfach die ärztliche Beratung auf einmalige Konsultationen oder kurze ambulante Behandlungen beschränkt, kann dies weiter nicht verwundern. Es ist nun einmal so, daß bei allen Hernien geringen Umfangs die innere Medizin gar nichts leistet (Leuw). Auch in dem expektativen Verfahren liegt oft ein guter Teil der Therapie. Leider scheint ja der Verlauf der Erkrankung durch ihr plötzliches Aufhören dem Arzt zunächst recht zu geben.

Es ist unzweifelhaft, daß die im Eingang geschilderte Blei-

vergiftung und die Erkrankung auf Heimatsurlaub im Falle K. nichts anderes als vorübergehende Einklemmungserscheinungen waren. In den in der Literatur beschriebenen Fällen sind derartige Anfälle auch vielfach unter Fehldiagnosen, wie Magen- und Darmkatarrh, Hysterie und ähnliches gegangen. Da diese Erkrankungen aber nur vorübergehend, nicht schwer und ohne objektiven Befund waren, ging man ihnen nicht auf den Grund; vielfach kamen die Leute auch zu schnell wieder aus der Beobachtung. Erst dann, wenn es sich um Ileuserscheinungen handelte, kamen die Leute unter ständige ärztliche Aufsicht.

Es fand sich dann in den meisten Fällen unstillbares Erbrechen und Würgen, kolikartige Schmerzen im Leib, diffuse Schmerzen in einer — meist der linken — Brustseite, Stuhlverhaltung, vielfach Dyspnoe und Cyanose und fliegender Puls. Objektiv konnte in den meisten Fällen nichts nachgewiesen werden. In einzelnen Fällen gab allerdings die betroffene Brustseite einen physikalischen Befund und zwar fand sich hier Dämpfung mit Tympanie. Auskultatorisch wurde dann festgestellt, abgeschwächtes Atmen und metallische Geräusche, die den Darmgeräuschen ähnlich sind. C. Hirsch betont aber bereits 1900 in seiner ausführlichen Arbeit, daß der physikalische Befund in der befallenen Brustseite sehr wechselnd ist. Besonders gilt dies für die klingenden Geräusche, welche zwischen den Mahlzeiten ganz abnehmen sollen. In den meisten Fällen war der Leib weich und eingezogen. Das gerade ist der Grund, daß an eine Mitbeteiligung von Bauchorganen nicht gedacht wird. Wir sind zu sehr daran gewöhnt, bei jeder Affektion des Darms einen aufgetriebenen, zum mindesten druckempfindlichen Leib zu finden. Der Leib bot aber in den meisten Fällen keine oder nur geringe Druckempfindlichkeit auf einer Seite. Reimann will eine ausgesprochene Bauchdeckenspannung beobachtet haben und bezeichnet dies sogar als Stützpunkt bei der Diagnose der Zwerchfellverletzung. Kurz vor dem Exitus war allerdings auch in unserem Falle der Leib aufgetrieben. Aber dann ist das Symptom nicht mehr verwertbar und kann für die Erkrankung nicht als typisch angesehen werden. Els führt als klinisches Symptom an, daß Erbrechen nach der Nahrungsaufnahme, besonders beim Stehen und Liegen auf der rechten Seite, auftritt, dagegen beim Liegen auf der linken Seite sofort aufhört. Es kann dies jedoch nur für die Fälle zutreffen, wo eine Einklemmung des Magens oder Teile desselben vorhanden ist, und auch hier sagt Naegeli, daß bei Magenprolaps Störungen von Seiten des Intestinaltraktus nicht immer im Vordergrunde des klinischen Interesses stehen. Ist der Prolaps groß, so findet sich eine bemerkenswerte Vorwölbung der linken

Brustseite mit völligem Stillstand bei der Atmung, maximaler Herz- und Mediastinalverdrängung nach rechts.

So sehen wir, daß die Erscheinungen und Symptome wechseln, zum Teil nur ganz gering sind. Dies erschwert natürlich die Diagnose ganz ungemein, was wiederum zu Fehldiagnosen führt. Dadurch entziehen sich viele Fälle des gleichen Leidens der Statistik und der Bereicherung des ärztlichen Wissens. Robert berichtet aus der Kriegsbeobachtung, daß von acht Fällen nur einer primär gedeutet wurde. Die erste von Leichtenstern 1874 verfaßte Arbeit über Zwerchfellhernien berichtet unter 250 Fällen von einem einzigen klinisch sicher diagnostizierten Fall. 1899 schätzt Hirsch die vorgekommenen Fälle nach Grosser auf 433, darunter die richtig am Krankenbett diagnostizierten auf ein halbes Dutzend. Zumeist dürfte der Fehler bei der Diagnosenstellung darin liegen, daß zu wenig an das Vorkommen einer Zwerchfellhernie gedacht wird. Jede Narbe auf dem Thorax und dem Abdomen oder die Angabe einer erlittenen Körperquetschung sollte den Verdacht auf Zwerchfellverletzung aufkommen lassen. Hirschs Worte „In dem Darandenken und in der wiederholten Untersuchung liegt auch hier das Geheimnis einer richtigen Differentialdiagnose“ können nicht genug beherzigt werden. Das Darandenken sei also die erste Forderung. Die zweite sei die Einprägung des uns bisher noch ungewohnten Krankheitsbildes.

Nach dem bisher Gesagten und als Ergebnis der Durchsicht der einschlägigen Literatur möchte ich die Hauptsymptome für eingeklemmte Zwerchfellhernien dahin zusammenfassen: Eingezogener Leib, kein Druckschmerz des Abdomens (oder nur solcher geringen Grades im Hypochondrium), angestrengte Atmung, Erbrechen und Würgen, Stuhlanhaltung, kolikartige Schmerzen, beschleunigter Puls. Mitunter ein ständig wechselnder physikalischer Befund in der befallenen Thoraxhälfte, der sich je nach der Größe des Prolapses richten wird, bestehend in Dämpfung mit Tympanie, abgeschwächtem Atemgeräusch und Stimmfremitus, metallischen Plätschergeräuschen, Verdrängung des Herzens.

Finden wir einen Teil dieser Erscheinungen und denken wir auf Grund eines erlittenen Traumas an die Möglichkeit einer Zwerchfellverletzung, so sind wir in der Lage, die Diagnose Hernia diaphragmatica zu stellen. Nicht zu unterschätzen ist hierbei die richtige Bewertung des anamnestisch Ermittelten bez. vorhergehender anfallsweiser Erkrankungen von stets gleicher Art (Leibschmerzen!), kurzer Dauer und ohne Folgen.

Sind wir erst einmal zur Diagnose Zwerchfellhernie gekommen, so ist differentialdiagnostisch wenig in Betracht zu ziehen. Berücksichtigen müssen wir den einseitigen Hochstand des Zwerchfells durch Verwachsungen, den Pneumothorax, den Pyopneumo-

thorax subphrenicus und die Eventratio diaphragmatica. Abgesehen von der Wahrscheinlichkeit durch die Entstehung, dem fieberlosen Verlauf und dem wechselnden physikalischen Befund wird die Diagnose noch durch die Röntgendurchleuchtung gesichert (Frohmann). Sie ist das wesentlichste Hilfsmittel zur Bestätigung der Diagnose. Bei den während des Krieges intra vitam tatsächlich gestellten Diagnosen Zwerchfellhernie sind diese lediglich mit Hilfe der Röntgenstrahlen gestellt worden.

Bei der Durchleuchtung finden wir hierbei Dickdarm oder andere Bauchorgane im Thorax, die bei vorheriger Füllung mit Kontrastmasse deutlich hervortreten, sich paradox bewegen und die angedeutete Zwerchfellinie bei der Atmung überragen. Der Lungenschatten der betroffenen Seite ist klein, der Herzschatten meist verlagert. Bei Verdacht auf Magenbeteiligung empfiehlt sich die Einführung der Quecksilbersonde nach Perthes; wir finden ihren Schatten dann in einer Brusthälfte. Es ist dies mitunter unerläßlich, da bei häufig vorhandenen Pleuraschatten die Entscheidung sehr schwer sein kann (Heß).

Sind nur Teile des Magens eingeklemmt, so finden wir einen Magenschatten in Form des Sanduhrmagens.

Bei der Eventratio diaphragmatica findet sich auf der einen Seite ein enorm hochstehender Zwerchfellschatten, der sich in zwei Bogenlinien auflösen läßt, die sich synchron mit der anderen Seite ausgiebig bewegen (Gläßner). Die paradoxen Bewegungen des Magens bzw. Darms fehlen.

Besonders schöne Aufnahmen werden sich nach der von Rautenberg angegebenen pneumoperitonealen Röntgendiagnostik ergeben. Durch das in das Peritoneum eingeführte Gas werden die Brustorgane noch mehr nach oben gedrängt werden und durch ihr Zurückweichen besonders klare Bilder geben. Da sich bei dieser Methode bei intaktem Zwerchfell die Kuppe desselben als schmale, meist hochgewölbte Linie erkennbar macht, weil sich die Luft mit Vorliebe hier sammelt, wird die Entscheidung, ob ein gesundes oder verletztes Zwerchfell vorliegt, sehr leicht zu stellen sein. Allerdings dürfte die Gefahr durch gesteigerte Verdrängung der lebenswichtigen Organe so groß sein, daß vor ihrer Anwendung bei Verdachtsfällen gewarnt werden muß.

Empfehlen wir also bei allen Verdachtsfällen eine frühzeitige Röntgendurchleuchtung. Nur sie allein ist imstande uns eine sichere und klare Diagnosenstellung zu ermöglichen.

Die einzuschlagende Therapie ist in allen Stadien die sofortige Operation. Wegen der anerkannt schlechten Prognose der nicht behandelten Fälle ist nach Els stets zur Radikaloperation zu schreiten. Wieting empfiehlt als ersten Eingriff zunächst die Laparotomie und zwar auch für alle Fälle, wo die Diagnose auf

Zwerchfellverletzung mit Einklemmung gestellt ist. Sie allein sei besser als die Thorakotomie imstande, allen Ansprüchen zu genügen. Aber auch dann, wenn sie nicht genügt, erleichtert sie die notwendige Orientierung für eine dann noch notwendig werdende Thorakotomie. Kirschner bezeichnet als einzig zweckmäßigen Weg die transpleurale Laparotomie. Die Operation wird von Sauerbruch angegeben und empfohlen. Bei Ausführung derselben sind Atmungsbewegungen des Zwerchfells sehr hinderlich. Der Angriffspunkt zur Erreichung eines Diaphragmastillstands ist der N. Phrenicus. Da seine Durchtrennung oder Quetschung unphysiologisch und bedenklich ist, empfiehlt Henschen die Anwendung von 2 % Novocain-Adrenalinlösung, wodurch er rasche, sichere und vollständige Ruhigstellung für die Dauer der Operation erzielt haben will. Bei jeder Operation der Zwerchfellhernie ist nach Garrè auch eine Pneumolyse vorzunehmen, da stets Verwachsungen bei langer Dauer vorkommen. Da die Lösung vom Bauch aus sehr schwierig ist, ist der transpleurale Weg zu empfehlen. Lejars weist darauf hin, daß bei jeder Laparotomie, die wegen Ileuserscheinungen vorgenommen wird, das Zwerchfell genau abgetastet werden muß, soweit man keinen offensichtlichen Grund für eine Stenose findet. Bei der Empfehlung der Thorako- oder Laparotomie als Operation der Wahl wird das Richtige in der Mitte liegen. Man darf wohl die von Els angegebenen Gesichtspunkte gelten lassen, die besagen, kleine und relativ frische Hernien sind abdominell, große und lange bestehende transpleural zu operieren.

Merkwürdigerweise sind von den richtig diagnostizierten Fällen trotz Empfehlung des transpleuralen Weges die meisten abdominell operiert worden. In den Kriegsjahren wurde bei neun operierten Fällen sechsmal der abdominelle und dreimal der thorakale Weg eingeschlagen. Alle Operationen waren auf die Dauer von Erfolg begleitet. Es ist aber dabei hervorzuheben, daß die meisten Fälle mit Hilfe der Röntgenstrahlen früh diagnostiziert waren. Bei einem alten Fall gelang noch die Heilung durch Anlegung eines anus praeternaturalis.

Das Krankheitsbild der Zwerchfellhernie kann nicht so selten sein, wie man nach der geringen Zahl der bisher publizierten Fälle annehmen sollte. Nach Els liegt der Hauptgrund dafür in der Schwierigkeit der Diagnose und in der Tatsache, daß bei den geäußerten Beschwerden nicht an Zwerchfellhernien gedacht und auf Lungen-, Pleura- oder Magenleiden diagnostiziert und jahrelang falsch behandelt wird. Bei der großen Zahl der vorgekommenen Verwundungen im Kriege, die sich auf Millionen belaufen, sind die Brust- und Bauchschüsse häufig; Mitverletzungen des Zwerchfells werden also sicher ebenfalls häufig vorgekommen sein. Aus dieser Überlegung wegen der schlechten Heilungs-

bedingungen ein ebenso häufiges Auftreten von Zwerchfellhernien herleiten zu wollen, dürfte irrig sein. Wir müssen sicher eine hohe Anzahl von Fällen ausschalten, wo es durch Verklebungen und Vernarbungen, wenn auch nicht zur Regeneration der Zwerchfelldefekte, so doch zur Verlegung der Lücken kommt, so daß Prolapse verhindert werden,

Nach Statistiken aus früheren Kriegen gibt Fischer die Häufigkeit von Brustverletzungen zu anderen auf 1 zu 10 bis 16 an.

In der Literatur werden bis 1874 250 Fälle von Hernia diaphragmatica angegeben. 1899 bereits 433, 1911 schon 635 Fälle. Hieraus ist unschwer zu ersehen, wie hoch jetzt die tatsächliche Zahl der Zwerchfellverletzungen und damit der Zwerchfellbrüche sein wird. Die Häufigkeit der Einklemmungen bei Zwerchfellverletzungen wird verschieden hoch angegeben. Iselin gibt die Zahl nach seinen beobachteten Fällen auf 58 %, Magula auf 14 % an.

Im Kriege 1870/71 waren von sämtlichen Verwundungen 8,8 % Brustschüsse. In der Statistik der Militärmedizinischen Abteilung über denselben Krieg wird die Zahl von 1292 Brustverwundungen angegeben, davon sind 0,5 % Brustbauchschüsse. In dem umfangreichen Werk wird nur ein Fall von beobachteter Zwerchfellhernie angegeben. Im nordamerikanischen Kriege kamen bei 7242 Brustschüssen 120 Zwerchfellkomplikationen gleich 1,6 % vor. In der bisherigen Literatur über Zwerchfellhernien durch Kriegsverletzung im Kriege 1914—19 habe ich 46 linksseitige und eine rechtsseitige Zwerchfellhernie gefunden. Bei diesen war der Magen fünfzehnmal, Dickdarm elfmal, Netz achtmal, Milz zweimal, Dünndarm einmal eingeklemmt. Lacher gibt in seiner Zusammenstellung ungefähr die gleiche Reihenfolge an für die Häufigkeit der Einklemmung der Organe.

Über den Sitz der Hernie läßt sich nur soviel sagen, daß sie in allen Teilen des Zwerchfells vorgekommen ist, aber bei weitem am häufigsten die Muskelteile des Zwerchfells betrifft.

Der ungünstige Verlauf der vorgekommenen Zwerchfellhernien und die ständige Gefahr, in der sich die Träger solcher Hernien unbewußt befinden, und die anzunehmende große Häufigkeit dieses Leidens veranlaßten Robert zu der Empfehlung einer prophylaktischen Kontrolluntersuchung aller in Frage kommenden Brust- und Bauchschussverletzten. Diese Forderung dürfte wohl zu weit gehen. Vielmehr ist zu wünschen, daß jeder beobachtete Fall möglichst bald in die Literatur gebracht wird, um so unsere Kenntnis über Art, Verlauf und Erkennung dieses Leidens zu bereichern. Nur so können wir der Gefahr vorbeugen und den Verlauf günstiger gestalten.

Literatur.

1. Aschoff, D. M. W. 1915, Nr. 5, Falsche linksseitige Zwerchfellhernien.
2. Assmann, H. (Leipzig), Fortschr. d. Röntgenstr. 26 H 1, Hernia und Eventratio diaphragmatica.
3. Bergmann (Sulzbach-Saar), Z. f. Ch. 1900 Nr. 48, Ruptur und Bruch des Zwerchfells.
4. Bier, A. (Berlin), D. M. W. 1918, Nr. 34/35 (XV. Abhandlung), Beobachtungen über Regeneration beim Menschen.
5. v. Bonin, G. (Freiburg i. B.), Bruns-Beitr. 103 H 5, Chronische Zwerchfellhernie nach Schussverletzungen.
6. Bruns, Garrè, Küttner, Handbuch der Prakt. Chirurgie 1913.
7. Cahn, A. (Strassburg), D. M. W. 51 (1916), Traumatische falsche Zwerchfellhernie.
8. Cailloud (Strassburg), Virch.-Arch. 218 H 1, Rechtsseitiger Zwerchfelldefekt.
9. Davidsohn (Berlin-Schöneberg), B. Kl. W. 1917, Nr. 41, Hernia diaphragmatica vera.
10. Dennig (Stuttgart), Württ. Kmr. Bl. 85 H 4, Das chemische Verhalten der Bleigeschosse im menschlichen Körper.
11. von Domarus, A. u. A. Salomon (Berlin-Weissensee), Fortschr. d. Röntgenstr. 23 H 4, Zur Erkenntnis der Zwerchfellhernie nach Schussverletzung.
12. Ebstein und Schwalbe, Chirurgie des prakt. Arztes.
13. Els (Bonn), D. M. W. 1918, Nr. 43, Ueber Diagnose und Operation chronischer Zwerchfellhernien nach Schussverletzung.
14. Els (Bonn), Bruns, Beitr. 144 H 1, Chronische Zwerchfellhernien nach Schussverletzungen.
15. Eppinger (Suppl. e. Nothnagel), spez. Pathologie und Therapie 1911, Allgem. u. spez. Pathologie des Zwerchfells.
16. Fischer, G., Statistik der Verwundungen und Tötungen 1870/71, Berlin 1876.
17. Fischer, H. (Breslau), Handbuch der Kriegschirurgie 1882.
18. Friedländer (Hohe Mark), M. m. W. 1917, Nr. 12, Bleischaden nach Steckschuss.
19. Frohmann (Königsberg Pr.), Zur Kenntnis der Hernia diaphragmatica nach Schussverletzung.
20. Glässner, K. (Wien), Fortschr. d. Röntgenstr. 24 H 3, Eventratio diaphragmatica.
21. Gruber, G. B. (Strassburg), D. M. W. 1914, Nr. 11, Falsche Zwerchfellhernie.
Gruber, G. B. (Strassburg), Virch.-Arch. 218 H 1, Kongenitaler Zwerchfelldefekt.
22. Heidkamp, H., M. m. W. 1919, Nr. 1, Bauchbrustschuss.
23. Henschen, H. (Zürich), Zbl. f. Chir., Nr. 2 (1916), Vorübergehende Ruhigstellung des Zwerchfells durch Novocainblockierung des Phrenikus.
24. Hess, O. (Köln), Mitt. Grenzgeb. 30 H 3, Schussverletzung des Zwerchfells und chronische Zwerchfellhernie.
25. Hinterstoisser (Teschen), M. kl. W. 1915, Nr. 32, Stichverletzungen des Zwerchfells durch das Seitengewehr.
26. Hirsch, C. (Leipzig), M. m. W. 1900, Nr. 29, Zur klinischen Diagnose der Zwerchfellhernie.
27. Hodkinson, E., Monks. Wigan. Brit. med. Journ. 28. Mai 14, Zwerchfelldefekt und Verlagerung von Bauchorganen.
28. Hoffmann, A. (Guben), Bruns. Beitr. 114 H 2. Traumatische Zwerchfellhernien.
29. Iselin, H. (Basel), Bruns. Beitr. 102 H 3, Heilung der Zwerchfellwunden.
Iselin, H. (Basel), D. Z. f. Ch. 1907, Nr. 88, Von den Verletzungen des Zwerchfells und ihren Folgen, den Zwerchfellhernien.
30. Jehn u. Naegeli, Bruns. Beitr. 114, Ueber Brustverletzungen im Kriege.
31. Jehn, W. (München) und Naegeli (Bonn), M. m. W. 1918, Nr. 51, Mageneventration in die Brusthöhle.
32. Kaufmann, E. (Göttingen), Path. Anatomie.
33. Kausch (Berlin), Ein durch Laparotomie geheilter Fall von Zwerchfellmagenbruch.
34. Kienböck, R. (Wien), Fortschr. d. Röntgenstr. 21 H 4, Zwerchfellhernien bei Kindern.

35. Langer und Posner, B. kl. W., Nr. 12 (1918), Eingeklemmter Zwerchfellbruch nach Brustbauchschuss.
36. Lejars, Chirurgie d'urgence 1913.
37. Leuw, C. (Glarus), Korr.-Bl. f. Schw. Aerzte 1900, Nr. 8, Ein durch Laparotomie geheilter Zwerchfellbruch.
38. Ludwig Ferdinand, Prinz (München), D. M. W. 1918, Nr. 20, Ueber Zwerchfellhernien.
39. Marchand (Stuttgart), 1901, S. 292, Der Prozess der Wundheilung.
40. Magula, Arch. f. klin. Chir. 1910, Bd. 93, Die operative Behandlung der Stichverletzungen des Zwerchfells.
41. Markewitsch, M. S. (Petersburg), Russk. Wratsch. Nr. 51 u. 52, Zwerchfellhernie traumatischen Ursprungs.
42. Mil. Med. Abtlg. d. Kgl. Preuss. K. M. 1888 Berlin, Die Verwundungen durch Kriegswaffen.
43. Monti (Wien), W. kl. W. 1915, Nr. 29, Angeborene Zwerchfellbrüche.
44. Neisser (Stettin), M. m. W. 1917, Nr. 7, Bleischäden nach Steckschuss.
45. Nobe (Wilhelmshaven), D. Zschr. f. Chir. 137 H 5 u. 6, Zwerchfellschussverletzungen mit Ileus.
46. Oberndorfer (München), M. m. W. 1918, Nr. 51, Zwerchfellschüsse und Zwerchfellhernien.
47. Peters, E. (Davos), Fortschr. d. Röntgenstr. 24 H 3, Röntgendiagnose der Zwerchfellhernie.
48. Peters, W., D. M. W. 1914, Nr. 27, Ueber Zwerchfellbrüche.
49. Pirogoff, Grundzüge der allgemeinen Kriegschirurgie.
50. Preti, L. (Mailand), Riform. med. 1915, Nr. 41, Bleimeningitis.
51. Ranft, G., D. M. W. 1917, Nr. 22, Zwerchfellhernie als Folge eines Lungenschusses.
52. Rautenberg, E. (Lichterfelde), D. M. W. 1919, Nr. 8, Pneumoperitoneale Röntgendiagnostik.
53. Reimann, H. (Wien), W. m. W. 1900, Nr. 16, Ein Fall von Herzbeutel-Zwerchfellverletzung und ein Fall von Zwerchfellverletzung.
54. Rittershaus (Langendreer), D. Zschr. f. Chir. 132, Subkutane Zwerchfellruptur.
55. Robert, H. (Kiel), D. Zschr. f. Chirur. 147 H 5 u. 6, Zwerchfellschussverletzungen mit Vorfall von Baucheingeweiden in die Brusthöhle.
56. Rochs (Posen), B. kl. W. 1917, Nr. 4, Traumatische Zwerchfellhernie nach Gewehrschussverletzung.
57. Schlesinger, F. (Stettin), M. m. W. 1918, Nr. 2, Nachweis des Bleischadens nach Steckschuss.
58. Schloessmann (Tübingen), Bruns. Beitr. 113 H 5, Chronischer Zwerchfellbruch als typische Kriegsverletzungsfolge.
59. Schmidt, E. (Würzburg), M. m. W. 1917, Nr. 2, Zwerchfellschussverletzungen.
60. Schnitter (Offenbach a. M.), D. Arch. f. klin. M. 117 H 2, Pathologie des Blutes bei der chron. Bleivergiftung.
Schnitter (Offenbach a. M.), M. m. W. 1915, Nr. 8, Basophile Granulation im Blut von Schrapnellkugelträgern.
61. Seifert, E. (Würzburg), M. m. W. 1918, Nr. 51, Eingeklemmte Zwerchfellhernien nach alter Schussverletzung.
62. Steckelmacher (Heidelberg), D. M. W. 1915, Nr. 12, Schussverletzung des Zwerchfells.
63. Weinberger, M. (Wien), Fortschr. d. Röntgenstr. 25 H 5, Klinik der rechtsseitigen Zwerchfellhernien.
64. Weischer, A. (Hamm), Centr. f. Ch. 1900, Nr. 38, Ruptur und Bruch des Zwerchfells.
65. Wieting-Pascha, D. Zschr. f. Chir. 134 H 5 u. 6, Zwerchfellschussverletzungen mit Ileus.
66. Wullstein und Wilms, Chirurgie.